

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Dialysis unit with reduced risk of cross contamination - comprises two modules containing membrane capillary bundles and mixing chamber

Patent Assignee: FRESENTIUS AG; FRESENTIUS MEDICAL CARE DEUT GMBH

Inventors: GROSS A; WIESEN G

Patent Family							
Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
EP 791368	A2	19970827	EP 97102296	A	19970213	199739	B
DE 19607162	A1	19970904	DE 1007162	A	19960226	199741	
DE 19607162	C2	19980115	DE 1007162	A	19960226	199806	
JP 9313603	A	19971209	JP 9741986	A	19970226	199808	
US 5882516	A	19990316	US 97805705	A	19970225	199918	

Priority Applications (Number Kind Date): DE 1007162 A (19960226)

Cited Patents: No search report pub.

Patent Details					
Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
EP 791368	A2	G	7	A61M-001/18	
Designated States (Regional): DE ES FR GB IT					
DE 19607162	A1		8	A61M-001/16	
DE 19607162	C2		7	A61M-001/16	
JP 9313603	A		6	A61M-001/34	
US 5882516	A			B01D-061/28	

Abstract:

EP 791368 A

A dialysis unit comprises two modules in a single structure. The first module contains a bundle of membrane capillaries and an inlet and outlet for the dialysate. The second module contains a bundle of membrane capillaries for the sterile filtration of the substitute, and has an inlet for the latter. The unit has a chamber where the cleansed substitute is mixed with the liquid to be treated.

USE - The device is used for dialysis.

ADVANTAGE - The risk of cross contamination in the unit is minimised.

Dwg.0/3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Derwent World Patents Index

© 2002 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 11439948

POWERED BY **Dialog**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 196 07 162 C 2

⑥ Int. Cl.®:
A61M 1/16
A 61 M 1/34
B 01 D 81/28

⑪ Aktenzeichen: 196 07 162.3-35
⑫ Anmeldetag: 26. 2. 96
⑬ Offenlegungstag: 4. 9. 97
⑭ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 15. 1. 98

Einspruch bis 15. April 1998

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑮ Patentinhaber:
Fresenius AG, 61350 Bad Homburg, DE

⑯ Vertreter:
Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler Gessel,
80538 München

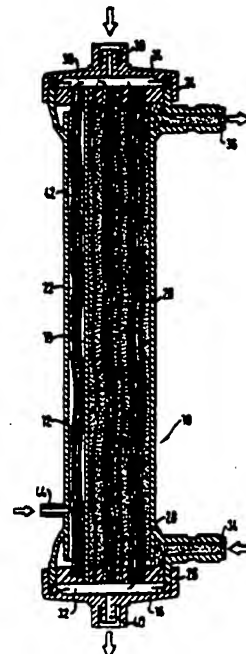
⑰ Erfinder:
Wiesen, Gerhard, 68806 St Wendel, DE; Groß,
Arnold, 68829 Freisen, DE

⑱ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 35 34 763 C2
DE 34 48 262 C2

② Verwendung eines Dialysators mit zwei Modulen zur Durchführung eines Verfahrens zum Filtrieren und
sofortigen Verwenden von Substitutflüssigkeit in einer Hämodiafiltrationsvorrichtung

③ Verwendung eines Dialysators (10) mit zwei Modulen (20,
22) zur Durchführung eines Verfahrens zum Filtrieren und
sofortigen Verwenden von Substitutflüssigkeit in einer
Hämodiafiltrationsvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß
in dem baulich einheitlichen Dialysator (10) neben der
eigentlichen Blutbehandlung auch die Filtrierung des Substi-
tuts in einem Filtermodul (22) und das Vermischen des
Substituts mit der zu behandelnden Flüssigkeit in einer
Mischkammer (30, 32) durchgeführt wird.



DE 196 07 162 C 2

DE 196 07 162 C 2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Verwendung eines Dialysators mit zwei Modulen zur Durchführung eines Verfahrens zum Filtrieren und sofortigen Verwenden von Substitutflüssigkeit in einer Hämodiafiltrationsvorrichtung die insbesondere zum Einsatz beim Hämodiafiltrations-Verfahren bestimmt ist.

Aus der DE 36 34 763 ist eine Dreikammer-Blutreinigungsvorrichtung mit drei Membranmodulen bekannt. Hierbei dient das erste Membranmodul zum Filtrieren des dem Patienten abgenommenen Bluts, das zweite Membranmodul zur Dialyse von dem ersten Membranmodul kommenden gefilterten Bluts, und das dritte Membranmodul zum Filtrieren des aus dem ersten Membranmodul kommenden Filtrats. Diese Dreikammer-Blutreinigungsvorrichtung erweist sich bei Betrieb als sehr aufwendig. Ferner ist aus dieser Druckschrift nicht bekannt, ein von außen eingeleitetes Substitut gleichzeitig mit der Dialyse in einem baulich einheitlichen Dialysator durchzuführen.

Aus der DE 34 48 262 ist ein Dialysator bekannt, der durch eine Membran in zwei Kammern geteilt ist. Gemäß dieser Vorrichtung sind ferner zwei von dem Dialysator baulich getrennte Sterilfilter vorgesehen, mittels derer ein dem zu reinigenden Blut zuzufügendes Substitut sterilisierbar ist. Es wird als nachteilig angesehen, daß diese Sterilfilter räumlich getrennt vom eigentlichen Dialysator ausgebildet sind.

Die Hämodiafiltration ist ein Kombinationsverfahren, bei dem man eine Hämodialyse und Hämofiltration gleichzeitig durchführt. Dieses Verfahren verbindet die Vorteile des konvektiven Massentransport bei der Hämofiltration und den des dialytischen Diffusionsprozesses. Bei dem bekannten On-Line Hämodiafiltrationsverfahren nutzt man zur Bilanzierung aus, daß auch die Substitutionsflüssigkeit (Substitut) durch die Bilanzierungskammern direkt erfaßt wird. Das bedeutet, daß mit der Bilanzierungskammer der Flüssigkeitshaushalt des Patienten unter Beachtung aller zugesetzten und entzogenen Flüssigkeiten zentral gesteuert wird. Es wird bei einem On-Line Verfahren auch kein zusätzlicher Vorratsbehälter für das Substitut benötigt, da dieses zeitgleich hergestellt wird. Bei dem bekannten Verfahren wird das Substitut durch einen eigens vorgesehenen On-Line Hämodiafiltrations-Filter steril filtriert, der zusätzlich zu dem eigentlichen Hämodiafiltrations-Filter vorhanden ist. Der zusätzlich vorgesehene On-Line Hämodiafiltrations-Filter wird nicht bei jeder Behandlung gewechselt. Daher wird zur Verringerung des Kreuzkontaminationsrisikos eine eigene Antikontaminationskammer vorgesehen. Trotz dieser Maßnahme bleibt noch ein Restrisiko für eine Kreuzkontamination.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verwendung eines Dialysators anzugeben, durch die das vorgenannte Kreuzkontaminationsrisiko möglichst ausgeschaltet wird, wobei der Aufbau und die Bedienung eines Hämodiafiltrationssystems, in welchem der Dialysator verwendet wird, vereinfacht werden.

Diese Aufgabe wird durch eine Verwendung nach Anspruch 1 bzw. mit einem Hämodialysefiltrationssystem nach Anspruch 3 gelöst.

Der wie beansprucht verwendete Dialysator vereinigt somit eine übliche Standard-Hämodialyseeinheit mit einer für die On-Line Hämodiafiltration notwendigen Sterilfiltrationseinheit für das Substitut. Der gesamte Dialysator ist als Wegwerfteil konzipiert, so daß eine Desinfektion des Moduls bei Wiederverwendung

und dadurch bedingte Desinfektionsbeschädigungen beim Gehäuse oder der Membran oder infundierbare Rückstände vermieden werden. Insbesondere die Kreuzkontaminationsgefahr, die bei dem vorbekannten System bestand, ist beseitigt.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß eine Vorabdruckprüfung des früher separat vorzusehenden On-Line Filters für das Substitut entfällt. Dies geht mit einer kürzeren Vorbereitungszeit und einer dadurch bedingten besseren Verfügbarkeit einher. Gegenüber bekannten Systemen, bei denen eine wiederholte Dead-End Filtration vorgenommen wurde, ist keine Aufkonzentration von Endotoxinen mehr möglich.

Da der gesamte Dialysator als Wegwerfteil konzipiert ist, ist auch eine unkontrollierte, über die Empfehlungen hinausgehende Einsatzdauer des Dialysators nicht mehr möglich. Damit ist Fehlbedienungen vorgebeugt und es entfallen alle zeit- und zyklusbedingten kritischen Zustände. Das zur Förderung des steril zu filtrierenden Substituts benötigte Schlauchsystem kann nunmehr sehr einfach aufgebaut werden. Die im früheren System vorzusehende Antikontaminationskammer kann entfallen. Der Dialysator ist zu allen Schlauchsystemen und Maschinen kompatibel. Schließlich wird durch die Einsparung des zusätzlichen On-Line Filters eine entsprechende Aufhängung und der zugehörige Platz eingespart, so daß das Gesamtsystem einfacher und übersichtlicher aufgebaut ist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht der Dialysator aus einem langgestreckten Gehäuse, das an seinen beiden Enden jeweils durch Deckel verschlossen ist. Die beiden Module in dem langgestreckten Gehäuse werden durch eine Trennwand voneinander abgeteilt. Die in den Modulen in Gehäuse-längsrichtung angeordneten Membrankapillaren sind jeweils in Vergußmassen eingebettet, die die offenen Enden des langgestreckten Gehäuses verschließen. Dabei können sich die Kapillaren des Membrankapillarbündels im ersten Modul mit ihren stirnseitig offenen Enden durch die Vergußmassen hindurch erstrecken. Die Kapillaren des Membrankapillarbündels im zweiten Modul können sich mit ihren ersten stirnseitig offenen Enden durch die Vergußmasse hindurch erstrecken, während sie mit den gegenüberliegenden zweiten stirnseitig offenen Enden in der Vergußmasse eingebettet und durch diese verschlossen sind. Alternativ dazu können sich die ersten und zweiten Enden der Kapillaren durch die Vergußmassen hindurch erstrecken. Die zweiten Enden können bei dieser Ausführungsform beispielsweise durch einen entsprechend angepaßten Deckel verschlossen werden. Durch diese Anordnungen kann im zweiten Modul das Substitut durch die Membrankapillaren steril filtriert werden und durch die ersten offenen Enden der Membrankapillaren mit der zu behandelnden Flüssigkeit, das heißt dem Blut, vereinigt werden.

Dabei können die im zweiten Modul angeordneten Membrankapillaren mit ihren ersten offenen Enden in einer zwischen der Vergußmasse und dem Deckel gebildeten Kammer, das heißt dem Flanschraum, münden, wobei der Deckel mit dem Einlaß für die zu behandelnde Flüssigkeit, das heißt dem Blut, verbunden ist. Hier handelt es sich um die sogenannte pre-dilution.

Andererseits können die im zweiten Modul angeordneten Membrankapillaren mit ihrem ersten offenen Ende in einer zwischen der Vergußmasse und dem Deckel gebildeten Kammer, das heißt Flanschraum, münden, wobei der Deckel mit dem Auslaß für die zu behandelnde

de Flüssigkeit verbunden ist. In diesem Fall erfolgt eine post-dilution.

Besonders vorteilhaft ist die Verwendung des beanspruchten Hämodiafiltrationssystems in einem On-Line Hämodiafiltrationsverfahren.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform eines wie beansprucht zu verwendenden Dialysators,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform eines wie beansprucht zu verwendenden Dialysators,

Fig. 3 ein Systemschema einer On-Line Hämodiafiltration, in welcher der wie beansprucht verwendete Dialysator eingesetzt ist.

Der Dialysator 10 gemäß der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform umfaßt ein zylindrisches und langgestrecktes Gehäuse 12, das endseitig mit Deckeln 14 und 16 verschlossen ist. Das langgestreckte Gehäuse ist über eine Trennwand 18 in zwei Module 20 und 22 unterteilt. Die Module 20 und 22 werden jeweils einerseits durch die Trennwand und die Außenwandung des Gehäuses 12 und andererseits durch das Gehäuse 12 endseitig verschließende Vergußmassen 24 und 26 begrenzt. Das Modul 20 beinhaltet in an sich bekannter Art und Weise ein Mikrokapillarbündel mit Mikrokapillaren 28, die, wie in Fig. 1 dargestellt, längs des langgestreckten Gehäuses 12 verlaufen und in den Vergußmassen 24 und 26 derart eingebettet sind, daß ihre offenen Enden jeweils in zwischen den Vergußmassen 24 und 26 und den Deckeln 14 und 16 gebildeten Hohlräumen oder Kammern 30, 32 münden. Das Modul 20 weist einen Einlaß 34 und einen Auslaß 36 für das Dialysat in der in Fig. 1 dargestellten Art und Weise auf. Ein Einlaß 38 für das Blut ist zentrisch am Deckel 14 ausgebildet, während ein Auslaß 40 für das Blut zentrisch am Deckel 16 ausgebildet ist.

Auch das Modul 22 weist ein Kapillarbündel mit Membrankapillaren 42 auf. Diese Membrankapillaren 42 erstrecken sich ebenfalls langgestreckt zum zylindrischen Gehäuse 12. Sie sind mit einem Ende derart in die Vergußmasse 26 eingebettet, daß sie durch diese verschlossen sind. Das gegenüberliegende Ende der Membrankapillaren 42 ist in der Vergußmasse 24 eingebettet, jedoch mit den Enden zur Kammer 30 zwischen der Vergußmasse 24 und dem Deckel 14 hin offen.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Dialysator tritt das zu reinigende Blut im Einlaß 38 ein und wird in der Kammer 30 mit sterilfiltriertem Substitut vereinigt. Das mit dem Substitut vermengte Blut tritt in die Membrankapillaren 28 ein und durchläuft diese bis zu deren gegenüberliegendem Ende, das in die Kammer 32 mündet. Über die Kammer 32 und den Auslaß 40 tritt das gereinigte Blut aus. Innerhalb des Moduls 20 wird das Dialysat über den entsprechenden Einlaß 34 eingeleitet und läuft im Gegenstrom zu dem zu reinigenden Blut, bis es am gegenüberliegenden Ende des Moduls 20 aus dem Auslaß 36 wieder austritt. Im Modul 22 tritt das zu behandelnde Substitut in Pfeilrichtung über einen Einlaß 44 ein. Innerhalb des Moduls 22 wird das zu reinigende Substitut über die Membrankapillaren 42 sterilfiltriert. Das sterilfiltrierte Substitut tritt am offenen Ende der Membrankapillaren, wie zuvor beschrieben, in die Kammer 30 aus und wird dort mit dem zu behandelnden Blut gemischt. Durch die in Fig. 1 gezeigten Pfeile wird jeweils die Strömungsrichtung der Flüssigkeitsströme angezeigt. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1, in

welchem das Substitut mit dem einströmenden noch zu reinigenden Blut vereinigt wird, ist eine pre-dilution verwirklicht.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 entspricht weitgehend demjenigen gemäß Fig. 1. Daher sind gleiche Teile auch mit gleichen Bezugszeichen versehen. Insbesondere der Gesamtaufbau des Gehäuses 12 und der Deckel 14 bzw. 16, sowie des Moduls 20 entspricht dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel. Das Ausführungsbeispiel unterscheidet sich aber im Aufbau des zweiten Moduls 22. Hier mündet das offene Ende der Kapillaren in die Kammer 32, die zwischen der Vergußmasse 26 und dem Deckel 16 gebildet ist. Das gegenüberliegende Ende der Membrankapillaren ist in der Vergußmasse 24 derart eingebettet, daß die Enden verschlossen sind. Weiterhin ist im Unterschied zum Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 der Einlaß 44 für das zu reinigende Substitut auf der gegenüberliegenden Seite des langgestreckten Gehäuses 12 angeordnet, so daß das zu reinigende Substitut auch in dieser Ausführungsform möglichst über die gesamte Länge des Gehäuses 12 fließt (vgl. Pfeilrichtung) und über diesen Weg durch Sterilfiltration mittels der Membranwände gereinigt werden kann. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird in der Kammer 32 das gereinigte Blut mit dem Substitut vereinigt, so daß hier eine post-dilution verwirklicht ist.

In Fig. 3 ist grundsätzlich der Aufbau eines On-Line Hämodiafiltrationssystems gezeigt. In Pfeilrichtung a wird das vom Patienten abgenommene Blut über eine Leitung 50 dem Einlaß 38 des Dialysators 10 zugeführt. Das gereinigte Blut wird in Pfeilrichtung a über den Auslaß 40 und die Leitung 52 in eine Tropfkammer 54 geleitet, von wo aus sie dem Patienten wieder zugeführt wird. Das Substitut wird über eine Leitung 56 und eine Substitutpumpe 58 in den Einlaß 44 des Dialysators 10 eingespeist. Der Teil des On-Line Hämodiafiltrationssystems gemäß Fig. 3, der die Aufbereitung des Dialysats betrifft, entspricht den bereits bekannten Systemen. So umfaßt dieser Teil ein Dialysierflüssigkeitsfilter 60, ein Dialysatorventil 62, ein Bypassventil 64, ein Ventil 66, eine Dialysatflußpumpe 68, eine UF-Pumpe 70, eine Bilanzkammer 72, ein Hydrophobfilter 74 und ein Belüftungsventil 76.

Das On-Line Hämodiafiltrationssystem gemäß der Fig. 3 ist aufgrund des Einsatzes des erfindungsgemäßen Dialysators 10 gegenüber dem vorbekannten Verfahren deutlich vereinfacht, da hier ein gesonderter Filter für das Substitut und eine diesem nachgeordnete zusätzliche Antikontaminationskammer nicht mehr notwendig sind.

Patentansprüche

1. Verwendung eines Dialysators (10) mit zwei Modulen (20, 22) zur Durchführung eines Verfahrens zum Filtrieren und sofortigen Verwenden von Substitutflüssigkeit in einer Hämodiafiltrationsvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß in dem baulich einheitlichen Dialysator (10) neben der eigentlichen Blutbehandlung auch die Filtrierung des Substituts in einem Filtermodul (22) und das Vermischen des Substituts mit der zu behandelnden Flüssigkeit in einer Mischkammer (30, 32) durchgeführt wird.
2. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dialysator (10) aus den zwei in einer Baueinheit verwirklichten Modulen (20, 22)

besteht, wobei das erste Modul (20) ein Bündel von Membrankapillaren (28) und je einen Einlaß (38) und einen Auslaß (40) für die zu behandelnde Flüssigkeit, und einen Einlaß (34) und einen Auslaß (36) für das Dialysat aufweist, wobei das zweite Modul (22) ein Bündel von Membrankapillaren (42) zur Sterilfiltrierung von Substitut und einen Einlaß (44) für das Substitut umfaßt, und wobei der Dialysator eine Kammer (30, 32) aufweist, in der das gereinigte Substitut mit der zu behandelnden Flüssigkeit vereinigbar ist.

3. Hämodialysefiltrationssystem mit einer Pumpeneinrichtung (58) zum Transport eines Substituts zu einem Dialysator (10), einer Dialysatfußpumpe (68) zur Förderung eines Dialysats innerhalb eines den Dialysator umfassenden Dialysatkreislaufs und einer mit dem Dialysatkreislauf verbundenen Bilanziervorrichtung (72), dadurch gekennzeichnet, daß der Dialysator (10) als einheitliches Bauteil für die Blutbehandlung, die Substitutsfiltrierung und die Vermischung des Substituts mit der zu behandelnden Flüssigkeit ausgebildet ist.

4. Hämodialysefiltrationssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Dialysator (10) aus zwei in einer Baueinheit verwirklichten Modulen (20, 22) besteht, wobei das erste Modul (20) ein Bündel von Membrankapillaren (28) und je einen Einlaß (38) und einen Auslaß (40) für die zu behandelnde Flüssigkeit und einen Einlaß (34) und einen Auslaß (36) für das Dialysat aufweist, wobei das zweite Modul (22) ein Bündel von Membrankapillaren (42) zur Sterilfiltrierung von Substitut und einen Einlaß (44) für das Substitut umfaßt und wobei der Dialysator (10) eine Kammer (30, 32) aufweist, in der das gereinigte Substitut mit der zu behandelnden Flüssigkeit vereinigbar ist.

5. Hämodialysefiltrationssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Dialysator (10) aus einem langgestreckten Gehäuse besteht, das an seinen beiden Enden jeweils durch Deckel (14, 16) verschlossen ist, daß die beiden Module (20, 22) in dem langgestreckten Gehäuse durch eine Trennwand (18) voneinander abgeteilt sind, daß die in den Modulen (20, 22) in Gehäuselängsrichtung angeordneten Membrankapillaren (28, 42) jeweils in die die offenen Enden des langgestreckten Gehäuses verschließenden Vergußmassen (24, 26) eingebettet sind.

6. Hämodialysefiltrationssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich im Dialysator (10) die Kapillaren des Membrankapillarbündels (28) im ersten Modul (20) mit ihren beiden stirnseitig offenen Enden durch die Vergußmassen (24, 26) hindurch erstrecken und daß sich die Kapillaren des Membrankapillarbündels (42) im zweiten Modul (22) mit ihren ersten stirnseitig offenen Enden durch die Vergußmasse (24) hindurch erstrecken, während sie mit den gegenüberliegenden zweiten stirnseitigen offenen Enden in der Vergußmasse (26) eingebettet und durch diese verschlossen sind.

7. Hämodialysefiltrationssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich im Dialysator (10) die Kapillaren des Membrankapillarbündels im ersten Modul (20) und im zweiten Modul (22) mit ihren beiden stirnseitig offenen Enden durch die Vergußmasse (24) hindurch erstrecken und daß die stirnseitig offenen Enden der Kapillaren des Membrankapillarbündels des zweiten Moduls (22) auf

einer Seite durch einen Deckel (16) verschlossen sind.

8. Hämodialysefiltrationssystem nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Dialysator (10) die im zweiten Modul (22) angeordneten Membrankapillaren mit ihrem ersten offenen Ende in einer zwischen der Vergußmasse (24) und dem Deckel (14) gebildeten Kammer (30) münden, wobei der Deckel mit dem Einlaß für die zu behandelnde Flüssigkeit verbunden ist (pre-dilution).

9. Hämodialysefiltrationssystem nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Dialysator die im zweiten Modul (22) angeordneten Membrankapillaren mit ihrem ersten offenen Ende in einer zwischen der Vergußmasse (16) und dem Deckel (16) gebildeten Kammer (32) münden, wobei der Deckel (16) mit dem Auslaß (40) für die zu behandelnde Flüssigkeit verbunden ist (post-dilution).

10. Verwendung eines Hämodialysefiltrationssystems nach einem der Ansprüche 3 bis 9 in einem On-Line Hämodiafiltrationsverfahren.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

